



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38275 (13) A

(51) 7 C11D1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) МИЙНИЙ ЗАСІБ "АЗМОЛ ЕФЕКТАМ" ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ МЕТАЛЕВОЇ ПОВЕРХНІ

(21) 2000063496

(22) 15.06.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Стахурський Олександр Дмитрович, Прокопєць Михайло Петрович, Гладкий Федір Федорович, Горпинко Юлія Геннадіївна, Губанова Валентина Андріївна, Македонський Олег Олександрович, Шапошник Олександр Васильович, Гладкий Валентин Федорович, Боханов Дмитро Федорович, Гасюк Лариса Василівна, Чумак Ольга Петрівна, Антошкин Кирило Олександрович, Белов Олександр Миколайович

(73) Відкрите акціонерне товариство "Азовські мастила та оливи"

(57) Мийний засіб для очищення металевої поверхні, що містить поверхнево-активні речовини, се-

човину, спирт та воду, який відрізняється тим, що у його склад допоміжно вводять тринатрійфосфат, адсорбційно-активний додаток "Амірол-М" та віддушку, а як спирт - гліцерин, при наступному співвідношенні компонентів, %мас.:

адсорбційно-активний додаток "Амірол-М"	20,0-28,0
неонол АФ 9-12 (поліоксietильований ефір алкілфенолу)	2,0-3,0
сечовина (карбамід)	2,0-4,0
тринатрійфосфат	1,5-2,5
гліцерин	3,0-5,0
віддушка групова "Ефект"	0,08-0,12
вода	до 100

Винахід відноситься до миючих засобів для виведення забруднення з металевої поверхні і може бути використаний у промисловості та побуті, зокрема, для очищення поверхні автомобіля.

Відомі мийні засоби для очищення металевої поверхні на основі галоїдвміщуючого вуглеводневого розчинника, що містить поліоксietильований синтетичний жирний спирт, аніоноактивну поверхнево-активну речовину - алкілбензолсульфонат, етиленгліколь та капролактам (див.: А.с. СРСР 857256, С11D1/83, 1981), або нафтового розчинника у сполучі з поліоксietильованим алкілфенолом, сумішшю складних ефірів жирних та смоляних кислот талової оливи та триетаноламіну, уайт-спириту та водяної суспензії силікатів (продуктів лужної обробки трепелової породи) (див.: А.с. СРСР 1781290, С11D1/83, 1992), а також нафтового розчинника, до якого додають воду та мийний засіб "Елва-2", що містить оксietильований первинний спирт С<sub>10</sub>-С<sub>18</sub>, натрійалкансульфат, фракції С<sub>12</sub>-С<sub>14</sub>, алкілсульфат синтетичних жирних спиртів, етиленгліколь (див.: Пат. РФ 1836416, С11D3/44, 1993).

Відомий склад для очищення металевої поверхні, переважно від органічних та мінеральних забруднень, що містить як розчинник ацетил-ацетон та гідроксиди калію, натрію або амонію (див.: А.с. СРСР 1813799, С11D1/14, 1993). Для відмивання

металів від міцнопов'язаних забруднень запатентований склад (див.: Пат. РФ 2036963, С11D), що містить поряд з водним розчином суміші аніоноактивних та неіоногенних поверхнево-активних речовин, фосфату натрію, силікату натрію, монетаноламіну, хлорований вуглеводень, уайт-спирит або бензин, а також мийний засіб, складовими компонентами якого є тринатрійфосфат, нітрит натрію, 3-нітро-4-аміноалізол, паста алкілсульфатів, уайт-спирит та вода (див.: Пат. України 19203, С11D1/56, 1997).

До недоліків цих миючих засобів належить віднести пожежобезпечність, низьку біологічну здатність до деструкції та недостатню ступінь очищення металевої поверхні.

Відомі мийні засоби очищення металевої поверхні на водній основі, що містять одну поверхнево-активну речовину, із додаванням діетаноламіду жирної кислоти, гліколю, гідрованого масла яєчного жовтка (див.: Пат. Японії 3-1478, С11D10/00, 1991) або суміш аніоноактивних речовин із уведенням в неї моноетаноламіну, триполіфосфату натрію, натрієвої солі етилендіамін тетраоцтової кислоти, хромату циклогексиламіну (див.: А.с. СРСР 1174470, С11D1/12, 1983).

До відомої базової основи для поліпшення мийної здатності додають, наприклад, перліат від ультрафільтрації відпрацьованих водоемульсійних

(19) UA (11) 38275 (13) A

змащувально-охолоджуючих рідин (див.: А.с. СРСР 1825818, С11Д3/386, 1993), бензиловий спирт та метилцеллюлозу (див.: А.с. СРСР 1876711, С11Д, 1981), лимониксильний калій або натрій (див.: Пат. РФ 2001942, С11Д3/20, 1993), а для підвищення якості очищення вводять рідке натрієве скло (див.: А.с. СРСР 1825816, С11Д, 1993), у іншому випадку - шлам, що отримують у процесі очищення кухонної солі від домішок кальцію, магнію та сульфатів (див.: А.с. СРСР 1030406, С11Д3/06, 1983).

Відомі також водяні мийні засоби для очищення металевих поверхні на основі неіоногенних поверхнево-активних речовин, триполіфосфату натрію, метасилікату натрію, кальцинованої соди, в котру вводять алкілалкансульфонат та моноамонійфосфат (див.: Пат. РФ 2083650) або тетраборат натрію та сульфат натрію (див.: Пат. РФ 2062297). Проте дані мийні засоби мають недостатні антикорозійні властивості та миючу дію по відношенню до важковиділяємих забруднень.

Із відомих водяних складів найбільш близьким до пропонованого мийного засобу для очищення металевих поверхні є склад, що містить суміш аніоноактивного та неіоногенних поверхнево-активних речовин, сечовину, спирти та воду при наступному співвідношенні компонентів, %мас.:

сульфат	1,0
синтанол ДС-10	3,0
синтамід	4,0
сечовина	3,0
етиленгліколь	10,0
ізопропіловий спирт	5,0
вода	до 100

(див.: Граусман О.М. Хімічні матеріали, барвники та мийні засоби. - М.: Легпромиздат, 1985. - С. 130).

Недоліком відомого засобу є вузький діапазон використання та недостатні антикорозійні властивості.

Завданням винаходу є підвищення мийної, очищаючої здатності мийного засобу та надання йому антикорозійних властивостей.

Поставлене завдання досягається тим, що в мийний засіб для очищення металевих поверхні, що містить поверхнево-активні речовини, сечовину, спирт та воду, додатково вводять тринатрійфосфат, адсорбційно-активний додаток "Амірол-М" та віддушку, а як спирт - гліцерин, при наступному співвідношенні компонентів, % мас.:

адсорбційно-активний додаток "Амірол-М"	20,0-28,0
неонол АФ 9-12 (поліоксietильований ефір алкілфенолу)	2,0-3,0
сечовина (карбамід)	2,0-4,0
тринатрійфосфат	1,5-2,5
гліцерин	3,0-5,0
віддушка групова "Ефект"	0,08-0,12
вода	до 100

Запропонований мийний засіб для очищення металевих поверхні виготовляють з доступної сировини, загальна характеристика якої наведена нижче.

Адсорбційно-активний додаток "Амірол-М", ТУ 38.301-48-49-97, використовується в вигляді вод-

ної суміші для механічної обробки металів в машинобудуванні, як водорозчинний сполучник абразивних паст та суспензій для машинного доведення та полірування металевих поверхонь, для обробітку напівпровідникових та діелектричних матеріалів алмазним інструментом, а також у якості заміни кокосової оливи в миловарінні (див.: Пат. України 20864).

Неонол АФ 9-12, ТУ 38.507-63-300-93, являє собою поліоксietильований ефір алкілфенолу, що використовується у виробництві мийних засобів, змащувально-охолоджуючих рідин.

Тринатрійфосфат, ГОСТ 201-76, застосовують як комплексоутворювач для пом'якшення води та в інших хімічних процесах, а також для створення високої лужності розчину.

Сечовина - ГОСТ 6691-67 - широко використовується у виробництві, є початковий матеріал для отримання карбамідних смол, гідрозину, синтетичних волокон, у нафтовому виробництві для депарафінації масел, входить до складу пігментних засобів, у рослинництві - як азотні добрива, в тваринництві - як домішки до кормів.

Гліцерин - ГОСТ 6824-76 - широко використовують як розчинник багатьох органічних та неорганічних речовин, в виробництві алкідних смол, як пом'якшувач у ткацькій та шкіряній промисловості, у паперовій, електротехнічній та харчовій промисловості, як компонент в парфумерних, фармацевтичних та косметичних препаратах.

Віддушка групова "Ефект", ТУ 64-19-149-92, використовується у косметичній промисловості.

У запропонований мийний засіб для очищення металевих поверхні включені компоненти органічно-неорганічної природи різноцільового призначення, які здатні до різних хімічних перетворень.

Тому необхідною умовою отримання кінцевого продукту із визначеною авторами передбачуваного винаходу сукупністю властивостей є здійснення технологічних операцій у налагодженій послідовності та дотримання норм технологічного режиму.

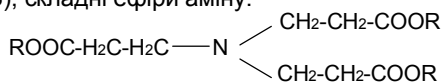
Виготовлення пропонованого мийного засобу для очищення металевих поверхні, названого "АЗМОЛ Ефектам", полягає у наступному.

В реактор, споряджений обігріванням та перемішувачем пристроєм, завантажують розраховану кількість (644 кг) води, нагрівають до 50-55°C та подають перемішуючи до повного розчинення 20 кг тринатрійфосфату. Тринатрійфосфат сполучає іони магнію та кальцію, які містяться у воді, сприяючи її пом'якшенню. Але, оскільки кількість завантаженого тринатрійфосфату вище стехіометрично необхідної, для виконання означеної вище функції, здатність до реакції залишається не вичерпаною і на наступних етапах технологічного процесу його використовують для утворення необхідної лужності, внаслідок перебігу у водному середовищі гідролізу, та як комплексоутворювач.

Потім, не змінюючи технологічного режиму, до реактору завантажують 240 кг адсорбційно-активного додатку "Амірол-М". Адсорбційно-активний додаток "Амірол-М" отримують, згідно патенту України 20868, із продукту полімеризації та конденсації з триетаноламіном кислот, вилучених із соапстоків світлих олив та модифікованих киснем повітря до кислотного числа 150-165 мг КОН/г та жирних кислот, вилучених із соапстоків

світлик оливи. "Амірол-М" вміщує у своєму складі кисле триетаноламінове мило гідрокислот:

$m[\text{NH}(\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH})_3]^+ \text{COOR}^- n\text{RCOOH}$ , ( $m=1$ ,  $n=3$ ), складні ефіри аміну:



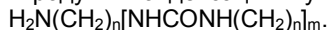
внутрішні складні ефіри - лактони, складні ефіри що уявляють в той самий час оксикислоту - естоліди, двічі складні ефіри - лактиди. "Амірол-М" являє собою досить в'язкий продукт, добре розчинний у жорсткій воді, з високими змащувальними та антикорозійними властивостями, що має бактерицидну стабільність, здатність до біодеградації, безпечність у токсикологічному плані, що і визначає можливість його використання в якості водорозчинної змащувально-охолоджувальної рідини, та компоненту в композиції туалетного та господарчого мила.

Опісля додання до розчину тринатрійфосфату "Аміролу-М" здійснюють перемішування продукту при тій самій температурі протягом 1,5-2 годин.

Внаслідок взаємодії із тринатрійфосфатом спостерігається просвітлення продукту та підвищення кінематичної в'язкості.

На наступному етапі технологічного процесу, не змінюючи технологічних параметрів та не припиняючи перемішування, у варочний апарат вводять 30 кг сечовини. Експериментальне встановлено, що взаємодія "Аміролу-М" із сечовиною перебігає активно. На початковій стадії процес екзотермічний та температура доволіно підіймається на 7-10°C, і потім утримується на цьому рівні - 57-65°C - протягом 1,5-2 годин.

Можливо припустити, що сечовина, внаслідок високої реакційної здатності, на даному етапі технологічного процесу реагує по одному із відомих механізмів із амінами, що містяться в "Аміролі-М" з утворенням продуктів конденсації типу:



Але "Амірол-М", як було згадано вище, окрім амінопохідних, вміщує ряд інших сполук із різними функціональними групами, здатними реагувати із сечовиною, через це прогнозування пріоритетних напрямків протікаючих реакцій, важко охопити одним загальним теоретичним трактуванням.

Опісля завершення даного етапу технологічного процесу значно зростає в'язкість продукту, підвищується вміст ефірів, солюбілізує здатність, адгезійні властивості.

Проте, ефективно очищуючи металеву поверхню від забруднень, розчин мийної речовини має не досить стабілізуючу дію.

Помічено, наприклад, появу раніш знятих забруднень на чистій металевій пластинці, що внесені у відпрацьовану ванну (опісля очищення забруднених металевих пластинок).

Для інтенсифікації мийної дії пропонованого складу, не змінюючи параметрів технологічного процесу, на наступному його етапі до композиції вводять 25 кг поліоксіетильованого алкілфенолу - неолу Аф 9-12 та продовжують перемішування на протязі 1-1,5 годин, опісля чого отримують в'язкий продукт із високими антиресорбційними, антикорозійними властивостями, але із опалесцюючим ефектом, що могло слугувати передумовою до не-стабільності кінцевого продукту.

Позитивний ефект, що досягається, антиресорбційної здатності мийного складу можливо пояснити синергетичною дією утворених раніш сполук та неолу Аф 9-12. На заключному етапі технологічного процесу до раніш отриманого опалесцюючого субстрату у варочний апарат додають 40 кг гліцерину, 1 кг віддушки групової "Ефект", та опісля ретельного перемішування на протязі однієї години та досягнення однорідності готовий продукт зливають у тару.

Гліцерин сам є гарним розчинником для цілого ряду забруднень, а у даному варіанті мийного засобу він, окрім того, виконує функцію співрозчинника компонентів, отриманих на попередніх стадіях технологічного процесу. Отримання мийного засобу для очищення металевих поверхонь, названого "АЗМОЛ Ефектам", вважають завершеним.

Згідно з пропонованим технологічним процесом і з урахуванням використання пропонованих компонентів отримують мийний склад, в якому складаючи його сполуки знаходяться у хімічно пасивній формі, що виключає можливість їх взаємодії або впливу на змінення хімічної природи, чим у значній мірі пояснюється стійкість продукту при зберіганні.

Із використанням зазначених вище компонентів по наведеній технології виготовлені зразки мийного складу, які наведені у табл. 1.

Запропонована стадійність та режим технологічного процесу, а також порядок завантаження компонентів та їх співвідношення обумовлені цілеспрямованістю на отримання ефективного кінцевого продукту. Інші варіанти технологічного процесу, апробовані авторами при розробці мийного засобу, приводять до зниження його якості.

Окрім того, підбір сировинних компонентів у визначених сполученнях та особливий спосіб їх технологічної обробки дозволили авторам отримати мийний засіб із властивостями, які не могли бути спрогнозовані, особливо у відношенні універсальності його використання.

Фізико-хімічна характеристика зразків пропонованого мийного засобу "АЗМОЛ Ефектам" для очищення металевої поверхні та прототипу наведена у табл. 2.

Дані, наведені у табл. 2, показують, що мийний засіб "АЗМОЛ Ефектам" для очищення металевої поверхні уявляє собою досить в'язкий продукт, з високими антикорозійними властивостями, стабільний при зберіганні, застигаючий при від'ємній температурі, що має високу мийну дію та біоцидні властивості. Концентрація водневих іонів продукту коливається у межах 9,5-10, та є достатньою для підтримання оптимальної величини рН мийної ванни.

Очистку пластинок від забруднень проводили як вручну, так і з використанням стаціонарної ванни та струменевих устаткувань. В останньому разі в робочий розчин вводять 0,1-0,2 г/л ПМС-200 А для регулювання піноутворення.

Як оптимальний прийнято зразок 3 з досить високою мийною дією, оптимальною величиною рН та схильністю до піноутворення.

Відхилення кількісного співвідношення компонентів у складах 1 та 5 від заявляємих меж (зразки 2, 3, 4) викликає погіршення стабільності, антико-

розійних властивостей, мийної дії (зразок 1), а склад зразку 5 економічно не виправданий.

Сукупність властивостей мийного засобу визначила можливість його використання для очищення металевих поверхонь із різним ступенем забруднення, як то: автомобілі, ріжучі та шліфувальні верстати, скло, кераміка. Залежно від призначення, мийний засіб використовують у концентра-

ції від 1,0-1,5 до 5% (очищення прокатних верстатів).

Мийний засіб "АЗМОЛ Ефектам" успішно випробувано у військовій частині А-4322 для очищення наріжної поверхні танків, бойових машин піхоти, бронетранспортерів легкових та вантажних автомобілів.

Таблиця 1

Зразки мийного засобу "АЗМОЛ Ефектам"

Компоненти	Вміст в зразках, %мас.				
	зразок 1	зразок 2	зразок 3	зразок 4	зразок 5
Адсорбційно-активний добавок "Амірол-М"	18,0	20,0	24,0	28,0	31,0
Тринатрійфосфат	1,3	1,5	2,0	2,5	3,0
Сечовина (карбамід)	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
Неонол АФ 9-12 (поліоксети-льовані ефіри алкілфенолу)	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0
Гліцерин	2,5	3,0	4,0	5,0	5,1
Віддушка групово "Ефект"	0,05	0,08	0,1	0,12	0,14
Вода	75,15	71,42	64,4	57,38	51,74

Таблиця 2

Фізико-хімічна характеристика зразків мийного засобу

Найменування показників	Величина					
	зразок 1	зразок 2	зразок 3	зразок 4	зразок 5	прототип
Густина при 20°C, г/см <sup>3</sup>	1,03	1,08	1,102	1,112	1,112	1,012
РН (концентрація водневих іонів 1%-ного водного розчину)	9,2	9,59	9,67	9,83	10,15	9,1
Температура застигання, °C	-12	-14,2	-16	-16,1	-16,7	-10,5
В'язкість кінематична при 50°C, сСт						
Піноутворююча здатність: а) схильність до піноутворення при 20°C, см <sup>3</sup> б) стійкість піни при 20°C, см <sup>3</sup>	400 190	460 200	500 260	520 280	560 300	300 100
Мийна здатність, %	80	100	100	100	100	60
Корозійний вплив на метали (ГОСТ 6243-75, розділ 2.1): чавун СЧ-20 сталь мідь МО, М2 ГОСТ 859-78						
Стабільність при зберіганні, ТУ 38.-301-48-49-94, п. 4.3	витр. (з'являється опалесцюючий ефект)	витр.	витр.	витр.	витр.	витр.

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---